

# **Motor vehicle alternator which is cooled by an internal fluid and quiet in operation**

Patent Number: FR2793083  
 Publication date: 2000-11-03  
 Inventor(s): PAQUET LAURENT  
 Applicant(s): VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR (FR)  
 Requested Patent: ☐ FR2793083  
 Application Number: FR19990005536 19990430  
 Priority Number(s): FR19990005536 19990430  
 IPC Classification: H02K9/19 ; H02K5/20 ; H02K1/18  
 EC Classification: H02K5/20, H02K1/18B  
 Equivalents:

## **Abstract**

The alternator has a frame (2) and a stator (4) connected to the frame through a vibration damper (32,34). The frame has a chamber (20) allowing circulation of a cooling fluid, with the damper ensuring sealing between this chamber and the internal part (38) of the stator.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 793 083**

②⑪ N° d'enregistrement national : **99 05536**

⑤① Int Cl<sup>7</sup> : H 02 K 9/19, H 02 K 5/20, 1/18

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②② Date de dépôt : 30.04.99.

③⑩ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 03.11.00 Bulletin 00/44.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥⑩ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : VALEO EQUIPEMENTS ELECTRI-  
QUES MOTEUR Société anonyme — FR.

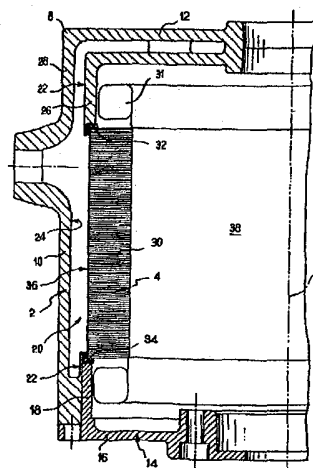
⑦② Inventeur(s) : PAQUET LAURENT.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : REGIMBEAU.

⑤④ ALTERNATEUR POUR VEHICULE AUTOMOBILE REFROIDI PAR UN FLUIDE INTERNE.

⑤⑦ La machine électrique tournante comporte un carter  
(2) et un stator (4) relié au carter par l'intermédiaire d'au  
moins un amortisseur de vibrations (32, 34). Le carter pré-  
sente une enceinte (20) de circulation d'un fluide de refroi-  
dissement, l'amortisseur assurant l'étanchéité entre  
l'enceinte (20) et une partie interne (38) du stator.



FR 2 793 083 - A1



L'invention concerne les machines électriques tournantes, notamment les alternateurs pour véhicule automobile.

On connaît d'après le document FR-2 727 807 en  
5 figure 1 un alternateur pour véhicule comportant un carter et un stator relié au carter par l'intermédiaire de deux joints annulaires amortissant les vibrations mécaniques du stator et limitant leur transmission au carter. Ces vibrations sont générées dans le stator par  
10 les variations de flux magnétique dans l'entrefer. Les joints empêchent la propagation des vibrations au carter et à d'autres pièces, propagation qui est sinon une source de bruit de l'alternateur. Un tel joint permet de fixer le stator au carter sans transmettre les  
15 vibrations.

On connaît par ailleurs des machines électriques tournantes dont le carter est refroidi par la circulation d'un fluide tel qu'un liquide. La configuration d'un tel carter est généralement  
20 compliquée.

Un but de l'invention est de fournir une machine électrique générant peu de bruit et refroidie par fluide, tout en ayant une structure générale simple.

En vue de la réalisation de ce but, on prévoit  
25 selon l'invention une machine électrique tournante comportant un carter et un stator relié au carter par l'intermédiaire d'au moins un amortisseur de vibrations, dans laquelle le carter présente une enceinte de circulation d'un fluide de refroidissement,  
30 l'amortisseur assurant l'étanchéité entre l'enceinte et une partie interne du stator.

Ainsi, l'amortisseur remplit la double fonction d'amortir les vibrations et d'assurer l'étanchéité à l'égard du fluide de refroidissement. On simplifie donc

la structure de la machine en réduisant le nombre de pièces. Son assemblage comprend dès lors moins d'étapes.

L'invention pourra présenter en outre. une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- 5 - le stator définit une face cylindrique de l'enceinte ;
- le stator comporte un paquet de tôles définissant la face cylindrique ;
- le ou au moins l'un des amortisseurs est en contact avec une tôle d'extrémité du paquet de tôles ;
- 10 - le stator comporte un tube définissant la face cylindrique ;
- le ou chaque amortisseur est en contact avec un bord d'extrémité du tube ;
- au moins un bord d'extrémité axiale du tube destiné à
- 15 être en contact avec l'amortisseur a une forme évasée ;
- le carter comporte une carcasse d'une seule pièce formant une paroi cylindrique du carter et un palier d'extrémité, et un couvercle obturant la carcasse et formant un autre palier d'extrémité ;
- 20 - le ou au moins l'un des amortisseurs est en contact avec la carcasse ;
- le ou au moins l'un des amortisseurs est en contact avec le couvercle ;
- au moins l'un parmi la carcasse et le couvercle
- 25 présente une gorge recevant le ou l'un des amortisseurs et apte à recevoir un bord du tube ;
- le fluide est un liquide ; et
- la machine est un alternateur pour véhicule automobile.

- 30 On prévoit également selon l'invention un procédé de fabrication d'une machine selon l'invention, dans lequel on surmoule le ou chaque amortisseur sur le tube.

Ainsi, les amortisseurs et le tube constituent une seule pièce pour l'assemblage, lequel consiste dès lors à assembler un nombre réduit de pièces.

Avantageusement, on introduit le stator dans le  
5 tube après l'étape de surmoulage.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description suivante de deux modes préférés de réalisation donnés à titre d'exemples non limitatifs. Aux dessins annexés :

- 10 - la figure 1 est une vue partielle en coupe axiale d'un alternateur de véhicule selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue analogue illustrant un deuxième mode de réalisation ; et
- 15 - la figure 3 est une vue analogue illustrant une variante du deuxième mode de réalisation.

On a illustré à la figure 1 un premier mode préféré de réalisation de l'invention sous la forme d'un alternateur pour véhicule automobile. L'alternateur  
20 comporte un carter 2, un stator 4 et un rotor d'un type classique non illustré d'axe 6. Le carter comporte une carcasse 8 d'un seul tenant comportant une paroi cylindrique 10 d'axe 6 et un palier fixe d'extrémité axiale 12 supportant l'arbre du rotor. Le carter  
25 comporte par ailleurs un couvercle 14 d'obturation d'une extrémité axiale de la carcasse, formant un autre palier d'extrémité axiale ou palier mobile et supportant également l'arbre. Le couvercle 14 comporte notamment une paroi plane 16 venant en appui contre le bord  
30 d'extrémité libre de la paroi cylindrique 10 et une jupe cylindrique 18 reçue concentriquement dans la paroi cylindrique 10, en contact avec celle-ci.

La carcasse 8 présente une enceinte 20 de circulation d'un fluide de refroidissement qui est ici

un liquide. La carcasse définit une face cylindrique externe 24 de cette enceinte, et partiellement, une face cylindrique interne 22 de cette enceinte, s'étendant en regard de la face 24 et coaxiale à celle-ci. Cette face  
5 22 est définie d'une part au voisinage du bord d'extrémité axiale libre de la carcasse et d'autre part au voisinage de son palier fixe 12. Cette face 22 est interrompue entre ces deux zones de sorte que la carcasse y définit cette enceinte de façon ouverte. Aux  
10 endroits où elle définit cette face interne 22, la carcasse présente donc une paroi cylindrique interne 26 en regard de sa paroi cylindrique externe 28, ces deux parois formant la paroi 10.

Le stator 4 comporte de façon classique un paquet  
15 de tôles 30 centré sur l'axe 6 et un bobinage de stator 31 dont les brins s'étendent dans le paquet de tôles. Le stator 4 est fixé au carter 2 par l'intermédiaire du paquet de tôles 30. Au voisinage du palier fixe 12, le paquet de tôles, au moyen des tôles d'extrémités, est  
20 reçu par son bord dans un épaulement annulaire de la paroi fixe interne 26 de la carcasse avec interposition d'un amortisseur de vibrations 32 de forme annulaire, par exemple en élastomère. Au voisinage du palier mobile 14, les tôles de l'extrémité opposée du paquet de tôles  
25 30 sont reçues dans un épaulement dont la face cylindrique d'axe 6 est formée par la paroi interne de la carcasse 26 et la face plane perpendiculaire à l'axe 6 est formée par la jupe 18. Ici encore, cette réception se fait par l'intermédiaire d'un amortisseur 34 du même  
30 type. La face cylindrique externe 36 du paquet de tôles 30 définit ainsi partiellement la face interne de l'enceinte de liquide de refroidissement, le stator baignant dans le liquide par cette face. Toutefois, les amortisseurs 32, 34 assurent l'étanchéité entre

l'enceinte 20 et la partie interne 38 du stator enfermant les enroulements 31 et le rotor. De plus, ces amortisseurs interposés entre le carter et le stator limitent la transmission des vibrations du stator vers le carter.

Pour monter l'alternateur, on installe l'amortisseur 32 sur le palier fixe 12, on introduit le stator 4 dans la carcasse 8 en appui contre celui-ci, on met en place l'autre amortisseur 34, puis on obture la carcasse au moyen du palier mobile 14. Le serrage de ce dernier sur la carcasse produit la compression axiale de l'ensemble pour une bonne immobilisation du stator dans le carter. Les amortisseurs 32, 34 assurent le rattrapage des jeux. Lorsque les tôles du paquet 30 présenteront des découpes sur leur bord externe, les amortisseurs seront prévus suffisamment larges pour assurer l'étanchéité au niveau de ces découpes.

Dans le mode de réalisation de la figure 2, l'alternateur est pour l'essentiel identique au mode précédent de la figure 1. Dans ce mode de réalisation, le stator 4 comporte un tube cylindrique 40 dans lequel le paquet de tôles 30 est freiné, c'est-à-dire reçu à force. Le bord de la paroi interne 26 de la carcasse proche du palier fixe 12 présente une gorge 42 à profil en « U » ouverte en direction de l'autre palier 14. De même, le bord de la jupe 18 du palier mobile 14 présente une gorge identique 42 ouverte en direction de l'autre gorge. Les gorges reçoivent les éléments amortisseurs respectifs 32, 34, de forme annulaire et à profil rectangulaire cette fois. Chaque gorge 42 reçoit un bord d'extrémité axiale du tube 40 en appui contre l'élément amortisseur.

Dans ce mode de réalisation, le stator 4 définit une face cylindrique interne 36 de l'enceinte 20 de

liquide au moyen du tube 40, lequel baigne dans le liquide de refroidissement. Les amortisseurs assurent l'étanchéité entre cette enceinte et le paquet de tôles, et empêchent la transmission des vibrations depuis le stator jusqu'au carter. Le tube 40 sera de préférence un bon conducteur de la chaleur.

Pour le montage, on introduit chaque amortisseur 32, 34 dans la gorge 42 associée, puis on loge le stator 4 dans la carcasse 8 que l'on obture ensuite au moyen du palier mobile 14. Alternativement, on peut fixer les amortisseurs 32, 34 sur le tube 40 contenant le stator, puis poser l'ensemble sur le couvercle 14 et coiffer le tout avec la carcasse 8.

Dans la variante de la figure 3, les deux bords d'extrémités axiales du tube 40 sont évasés de sorte que le diamètre interne des amortisseurs 32, 34 une fois ceux-ci en place sur les bords du tube est supérieur au diamètre hors tout du stator 4, qui correspond ici au diamètre du paquet de tôles 30. Cette configuration permet d'introduire le stator dans le tube après que les amortisseurs ont été placés sur les bords du tube, sans que les amortisseurs ne gênent le passage du stator. On pourra même par exemple surmouler les deux amortisseurs 32, 34 sur le tube 40, puis introduire le stator dans le tube. Le nombre de pièces à assembler est ainsi réduit de cinq à trois. En outre, ce surmoulage réduit le risque de fuite entre le tube et les amortisseurs en assurant une très bonne étanchéité entre ceux-ci.

Dans ces deux modes de réalisation, le contact direct entre la face externe 36 du stator 4 et le fluide de refroidissement, dont l'enceinte est partiellement définie par cette face, facilite l'action de refroidissement du fluide. De plus, la carcasse 8 est plus facile à réaliser que lorsqu'elle forme



intégralement les deux faces externe et interne de l'enceinte en regard l'une de l'autre.

On pourra mettre en oeuvre le stator s'étendant directement au contact du fluide de refroidissement tout  
5 en assurant la réduction du bruit et l'étanchéité par des joints et amortisseurs distincts.

REVENDICATIONS

1. Machine électrique tournante comportant un carter (2) et un stator (4) relié au carter par  
5 l'intermédiaire d'au moins un amortisseur de vibrations (32, 34), caractérisée en ce que le carter présente une enceinte (20) de circulation d'un fluide de refroidissement, l'amortisseur assurant l'étanchéité entre l'enceinte (20) et une partie interne (38) du  
10 stator.

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le stator (4) définit une face cylindrique (36) de l'enceinte (20).

3. Machine selon la revendication 2, caractérisée  
15 en ce que le stator (4) comporte un paquet de tôles (30) définissant la face cylindrique (36).

4. Machine selon la revendication 3, caractérisée en ce que le ou au moins l'un des amortisseurs (32, 34) est en contact avec une tôle d'extrémité du paquet de  
20 tôles (30).

5. Machine selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que le stator (4) comporte un tube (40) définissant la face cylindrique (36).

25 6. Machine selon la revendication 5, caractérisée en ce que le ou chaque amortisseur (32, 34) est en contact avec un bord d'extrémité du tube (40).

7. Machine selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'au moins un bord d'extrémité axiale du tube  
30 (40) destiné à être en contact avec l'amortisseur (32, 34) a une forme évasée.

8. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que le carter

(2) comporte une carcasse (8) d'une seule pièce formant une paroi cylindrique (10) du carter et un palier d'extrémité (12), et un couvercle (14) obturant la carcasse et formant un autre palier d'extrémité.

5        9. Machine selon la revendication 8, caractérisée en ce que le ou au moins l'un (32, 34) des amortisseurs est en contact avec la carcasse (8).

10       10. Machine selon la revendication 8 ou 9, caractérisée en ce que le ou au moins l'un (34) des amortisseurs est en contact avec le couvercle (14).

15       11. Machine selon l'une quelconque des revendications 5 à 7 et selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisée en ce qu'au moins l'un parmi la carcasse (8) et le couvercle (14) présente une gorge (42) recevant le ou l'un des amortisseurs (32, 34) et apte à recevoir un bord du tube (40).

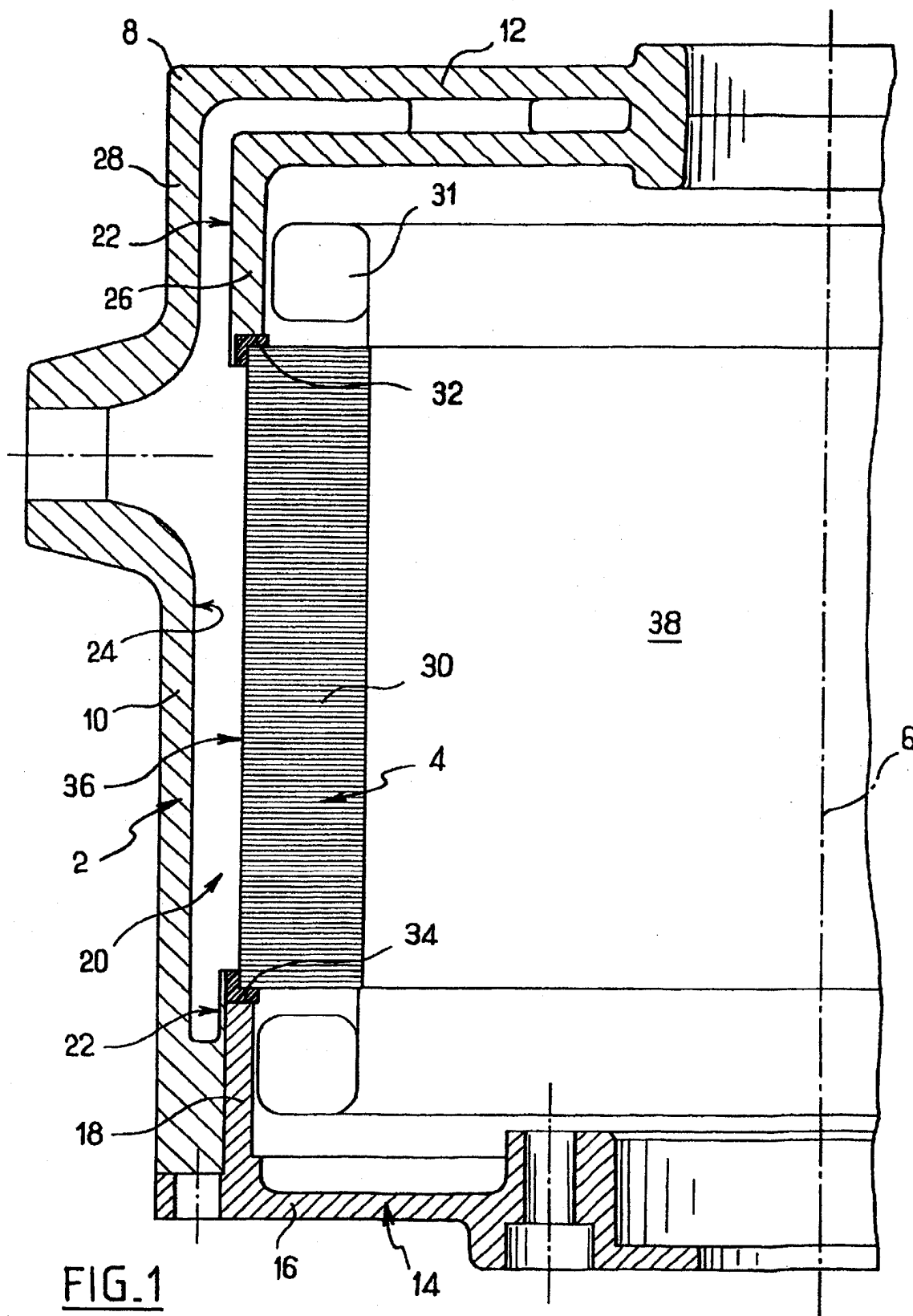
12. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que le fluide est un liquide.

20       13. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que la machine est un alternateur pour véhicule automobile.

25       14. Procédé de fabrication d'une machine selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce qu'on surmoule le ou chaque amortisseur (32, 34) sur le tube (40).

15. Procédé selon la revendication 14, pour la fabrication d'une machine selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'on introduit le stator (4) dans le tube (40) après l'étape de surmoulage.

1 / 3



2 / 3

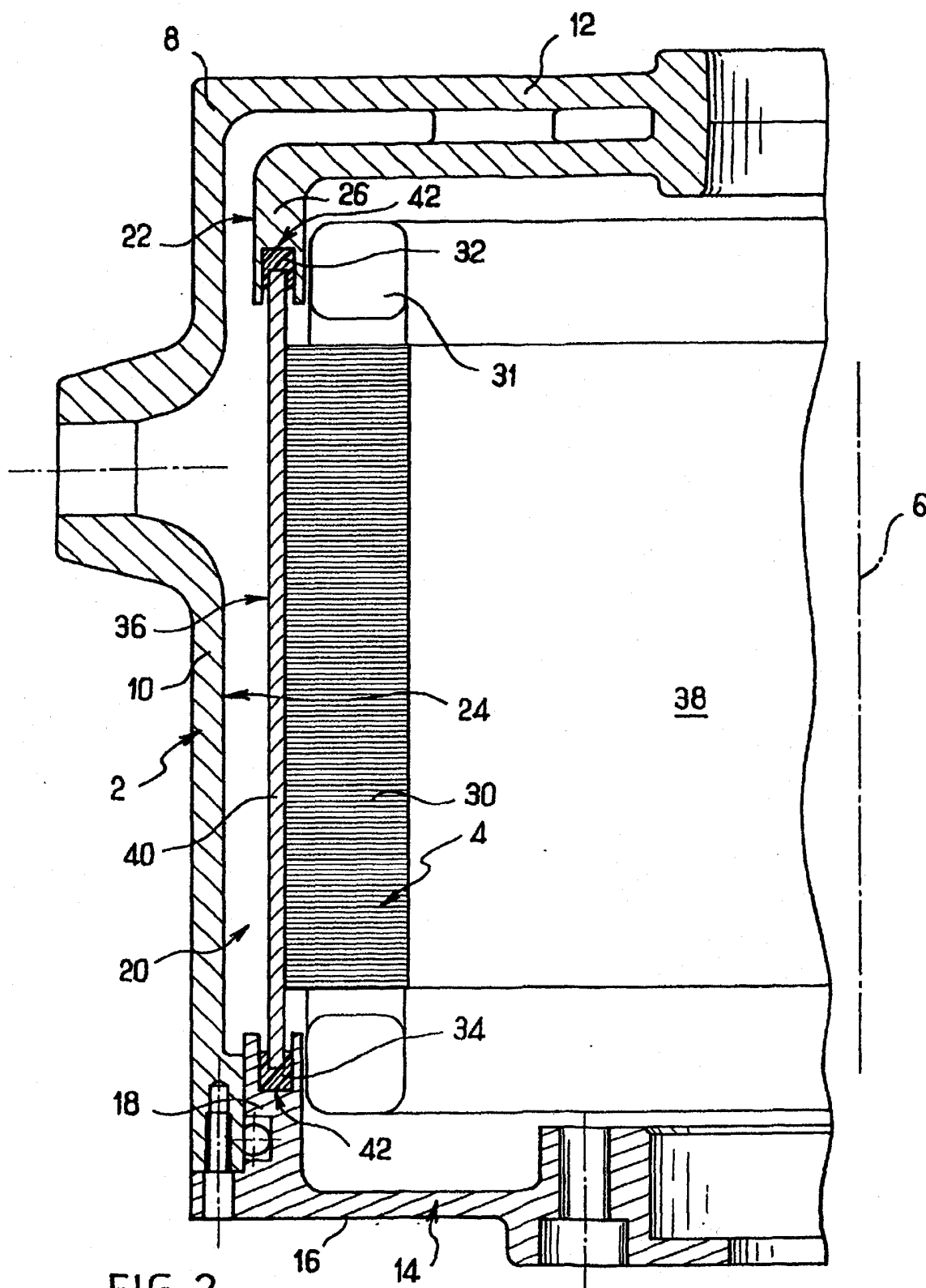
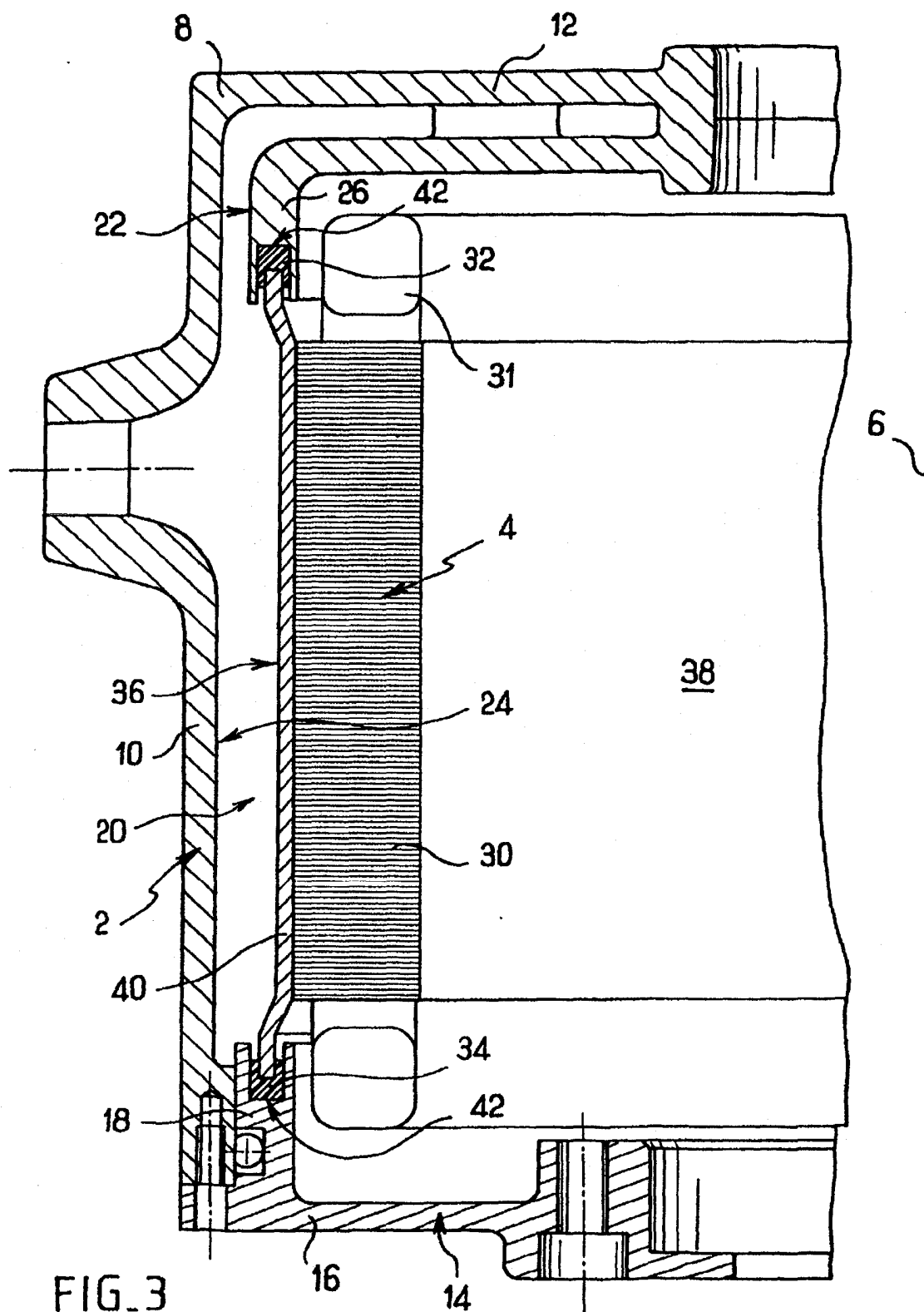


FIG. 2



**INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE**

# RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

**établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche**

2793083  
N° d'enregistrement  
national

FA 571838  
FR 9905536

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 08, 30 juin 1999 (1999-06-30) & JP 11 069672 A (AISIN SEIKI CO LTD), 9 mars 1999 (1999-03-09) * abrégé *	1,2,5, 8-10,12, 13
Y A		3,4 14,15
Y	GB 2 293 695 A (AISIN SEIKI) 3 avril 1996 (1996-04-03) * page 3, ligne 12 - ligne 14 * * page 4, ligne 24 - ligne 25 * * page 9, ligne 17 - ligne 23 * * page 10, ligne 7 - ligne 10 * * figure 5 *	3,4
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
		H02K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
9 février 2000		Foussier, P
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons</p> <p>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		